PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2002-048725

(43)Date of publication of application: 15.02.2002

(51)Int.CI.

GO1N 21/89 B65G 51/02 GO1B 11/24

(21)Application number: 2000-238914

(71)Applicant: YAMAHA FINE TECHNOLOGIES CO

LTD

(22)Date of filing:

07.08.2000

(72)Inventor: HARA TAKUYA

ISHII TORU

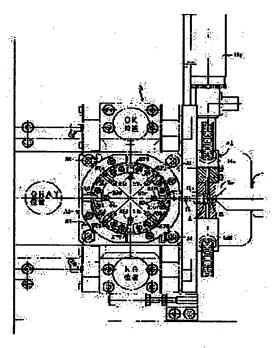
UNNO KAZUHIRO MIZUNO YASUAKI MURAKAMI HIROYUKI KAWASE SHINOBU

(54) CHIP APPEARANCE INSPECTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly photograph a chip part in a photographing space by means of a camera stably at a high speed.

SOLUTION: This chip appearance inspection device A is constructed of an upstream side flow passage 11 matching the cross sectional shape of the chip part, a downstream side flow passage 12 facing the upstream side flow passage 11 via the photographing space R and allowing passage of the chip part, a pressure differential transferring means (suction pipe 31) transferring the chip part from the upstream side flow passage 11 to the downstream side flow passage 12 via the photographing space R by means of a pressure difference, the camera 13c arranged in accordance with the photographing space R for taking a picture of the chip part just when it popped out from the upstream side flow passage 11 to the photographing space R, and a selection mechanism A2 selecting the chip part based on the photographic result by means of the camera 13c.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

開特許公報(4) <u>성</u> 을 (18) 日本国格群庁 (JP)

梅開2002-48725 (11)特許出國公開番号

し前記チップ部品が流通可能な下流側流路と、前記上流 則流路から前記粮像空間を通して前配下流側流路に前記 チップ部品を圧力差を利用して移送する圧力差移送手段 前記撮像空間に対応して配置され前記上流側流路か 5前記版像空間に飛び出た瞬間の前記チップ部品を撮像 **するカメラと、このカメラによる撮像結果に基づいて前**

着路と、この上流側流路に対して損像空間を隔てて対向

韓求項1】 チップ部品の断面形状に合わせた上流像

特許請求の範囲】

| (P2002-48725A) | 平成14年2月15日(2002.2.15) | デーセコート (春季) | T 2F065 |
|----------------|-----------------------|-------------|------------|
| - | (43)公開日 | F.1 | G01N 21/89 |

2G051

B65G 51/02

21/05 G01B 11/24 G01N 21/89 B65G

(51) Int.C.

G01B 11/24

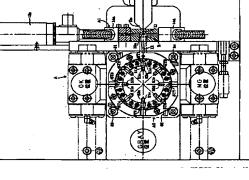
客産諸次 未請求 請求項の数2 01

| (21) 出版等中 | 特展2000-238914(P2000-238914) | (11) 出國人 | (71) 出國人 594123387 | |
|-----------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|---------|
| | | | ヤマハファインテック株式会社 | 式会社 |
| (22) 出版日 | 平成12年8月7日(2000.8.7) | | 静岡県底松市青屋町283番地 | 楚 |
| | | (72) 発明者 | 原 卓也 | |
| | | | 静岡県抵松市青屋町283 ヤマハファイン | ヤマハファイン |
| | | | テック株式会社内 | |
| | | (72) 発明者 | 石井 機 | |
| | | | 静岡県英松市育盟町283 ヤマハファイン | ヤマハファイン |
| | | | テック株式会社内 | |
| | | (74)代理人 100088971 | 100088971 | |
| | | | 井理士、大庭、吹夫 (| (外1名) |
| | | | | |
| | | | | |
| | ٠ | | | 最終頁に統 |
| | | | | - |

チップ外閣検査装置 (54) [発明の名称]

(57) [要約]

【課題】 撮像空間にてチップ部品をカメラで的確に撮 像すること、しかもチップ部品の撮像を高速で安定して 【解決手段】 チップ外観検査装置Aを、チップ部品の 断面形状に合わせた上筬側流路11と、上流側流路11 に対して撮像空間R を隔てて対向し前記チップ部品が流 通可能な下流側流路12と、上流側流路11から撮像空 間Rを通して下流側流路12に前記チップ部品を圧力差 と、頻像空間Rに対応して配置され上流側流路11から 撮像空間Rに飛び出た瞬間の前記チップ部品を撮像する カメラ13cと、カメラ13cによる撮像結果に基づい て前記チップ部品を選別する選別機構A2を備える構成 を利用して移送する圧力差移送手段(吸引バイブ31)



¥. 7 周 쇈

瞬間の前記チップ部品を撮像するカメラと、このカメラ 【課題を解決するための手段】本発明は、上記した課題

特開2002-48725

による撮像桔果に基づいて前記チップ部品を選別する選 別機構を備える構成としたこと(請求項1に係る発明)

ョンと、この供給ステーションに対した所定の周方向だ ッチにて順次散けられた複数の選別ステーションを有し C. 前記チップ部品が前記供給ステーションにて1個版 入された後に1ピッチ回転し、前記カメラによる擬像結 にて前記チップ部品を搬出する機構であること(請求項 【0005】この場合において、前記遺別機構が、前記 下流感消路の流出層に対応して設けられた供給ステーツ 果に基づく検査結果に応じて該当する週別ステーション 2に係る発明)が望ましい。 9

記チップ部品を選別する選別機構を備えてなるチップ外

塑検査装置。

め、チップ部品を姿勢が安定した状態で撮像することが (発明の作用・効果)本発明によるチップ外観検査装置 多動方向及び姿勢を定められたチップ部品を上流側流路 から撮像空間に飛び出た瞬間にカメラで撮像するもので あり、そのときにはチップ部品の姿勢が安定しているた **ラで撮像するものであるため、周囲環境の影響や背景の** 影響(雰囲の影響)を除外することがたまた、 チップ部 を圧力差を利用して移送する圧力差移送手段とからなる シンプルな構成であるため、高速で安定した撮像を行う (請求項1に係る発明) においては、上流側流路により できる。また、撮像空間にて飛翔中のチップ部品をカメ 品を的確に撮像することができる。また、撮像部の構成 が、チップ部品の断面形状に合わせた上流側流路と、こ 流側流路から撮像空間を通して下流側流路にチップ部品 れに対して撮像空間を隔てて対向する下流側流路と、 ことができる。 2

する強別複構が、下流倒流路の流出圏に対応して設けら て1個搬入された後に1ピッチ回転し、カメラによる撮 ることができて、カメラの極像タイミングに基づいて遺 (静求項2に係る発明) においては、チップ部品を選別 れた供給ステーションと、この供給ステーションに対じ て所定の周方向ピッチにて賦次設けられた複数の選別ス テーションを有して、チップ部品が供給ステーションに 像結果に基づく検査結果に応じて散当する選別ステーツ ョンにてチップ部品を撤出する機構であるため、各ステ **-ションを同一円周上に配置することができて、当該過** 給ステーションに上述した圧力差移送手段を設けること により、上流倒流路から撮像空間を通して下流側流路に 引機構でのビッチ回転タイミングを設定することができ 移送されるチップ部品を供給ステーションにまで移送す 【0007】また、本発明によるチップ外観検査装置 別機構をコンパクトに構成することができる。また、 8 8

、発明の実施の形態)以下に、本発明の一実施形態を図 面に描づいて説明する。図1及び図2に示した本発明に よるチップ外観検査装置Aは、周知の振動式パーツフィ 0008 S

請求項1記載のチップ外観検査装置にお いて、前記選別機構が、前記下流側流路の流出側に対応 して設けられた供給ステーションと、この供給ステーシ ョンに対して所定の周方向ビッチにて順次設けられた複 数の週別ステーションを有して、前記チップ部品が前記 **共給ステーションにて 1 個搬入された後に 1 ピッチ回転** し、前記カメラによる撮像結果に基づく検査結果に応じ て散当する違別ステーションにて前記チップ部品を撤出 【請求項2】

[0000]

0001]

する機構であることを特徴とするチップ外観検査装置。

発明の詳細な説明

(発明の属する技術分野] 本発明は、チップ部品の外観 を検査し、その結果に応じてチップ部品を選別するチッ ブ外観検査装置に関する。 [0002]

たは直線状に移動するベルト・テーブル上にチップ部品 を載せて移動させ、これをカメラにて損像し、その撮像 **結果に基づく検査結果に応じてチップ部品を選別する機** 特関平8-247740号公報または特関平11-13 2758号公報に示されていて、回転するテーブル上ま 【従来の技術】従来のチップ外観検査装置は、例えば、

紫が採用されている。

テーブルの界面が撮像に影響を及ぼす。また、チップ部 **(発明が解決しようとする課題) ところで、上記した従** 品を選別する機構が複雑であるため、トラブルが発生じ ブル上に載せて撮像するものであるため、チップ部品と **来のチップ外観検査装置においては、チップ部品をテー** 易く、安定した検査・違別が行えないおそれがある。 [0003] [0004]

て配置され前記上流側流路から前記据像空間に飛び出た に対処すべく、当該チップ外観検査装置を、チップ部品 対して撮像空間を隔てて対向し前記チップ部品が流通可 能な下流側流路と、前記上流側流路から前記撮像空間を 通して前記下流側流路に前記チップ部品を圧力差を利用 の断面形状に合わせた上流側流路と、この上流側流路に して移送する圧力差移送手段と、前配撮像空間に対応し

ପ

[0009] 撮像部A1は、図1~図3に示したように、上途順流路11と、下流間流路12と、上下左右4個のCCDカメラ13a, 13b, 13c, 13dと、4個の照明 (ストロボ) 14a, 14b, 14c, 14dと、一対の光電センサ15a, 15bを備えるともに、道別機構A2での圧力差移送手段をも兼ねる圧力差移送手段としての吸引パイプ31を備えている。なお、CCDカメラ13a, 13b, 13c, 13dと、照明(ストロボ) 14a, 14b, 14c, 14dと、光電センサ15a, 15bは、それぞわ制御装置(図示省と、上方bは、それぞわ制御装置(図示省路)に接続されていて、連携作動するようになってい

[0010]上海側流路11は、図3、図4及び図5に示したように、チップ部品Wの断面形状に合わせた形状(0.5mm角より僅かに大きい矩形形状)に形成されていて、流入側端部にてバーツフィーダBの被出口Baに値かな酸間Sで対向している。殿間Sは、空気の取り込み口でもあって、1.0mm以下(チップ部品Wの長さ以下)で0.5mm程度の際間であり、バーツフィーダBの機出口Baから送り込まれるチップ部品Wが上流順端路11に自動的に換入されるチップ部品Wが上流順端路11に自動的に換入されるチップ部品Wが上流順端路11に自動的に換入されるようになっている。

(0011) 下途側滤路12は、上途側滤路11に対して撮像空間Rを隔てて対向していて、液入側半分が流入側に向けて拡関するテーバ形状に形成されてあり、チップ端田が流通可能となっている。最優空間Rは密閉空間で生ひと、遊り上途側流路11から下途側流路12への空気流れは撮像空間Rにて直接的であり、撮像空間Rは沿流地では大いては大いてなっている。上流側流路12への空気流れに、際面Sを通して空気が上流側流路11への空気流れに、際面Sを通して空気が上流側流路11の流入口にペーツフィーダBの独出口Baからチップ部品が流り込まれているときには、チップ部品Wを上流側流路11の流入口の流出口に向けて移送する。

10012] 名CC Dカメラ 3。 10012] 名CC Dカメラ 3。 10012] 名CC Dカメラ 3。 13 dは、チップ部品Wの長手方向が関4 固を同時に接 貸すべ、海像空間 R に対応して十字に配置されてい た、上湾側流路 11の出口に設けて十一対の光電レンリ 5 a、15 bガチップ部品Wの通過を検出するのをトリ ガとして、4個の照明(ストロボ)14 a、14 b、1 4 c、14 dが同時に照射することにより、上途回流路 11から撮像空間 R に飛び出た関間のチップ部品Wを接 11から撮像空間 R に飛び出た関間のチップ部品Wを接

S

像するようになっている。また、各CCDカメラ13 a. 13 b. 13 c. 13 dによる磁像結果は、制御装置 (図示省略) に送られて、同制御装置 (図示省略) により前算処理され、これによってチップ部品Wが合格品、判別不能品または不合格品と判定されるようになっ [0013] 選別機構 A 2 は、図3、図6 及び図7 に示したように、C C D カメラ13 a , 13 b , 13 c , 13 d にように、C C D カメラ13 a , 13 b , 13 c , 13 d にようにもを制御されて手が一部品がを選別するものであり、ロータ2 1 と、C のロータ2 1 を所定のビッチ(具体的には1 ビッチ 4 5 度)にて図3の反時計方向に回転配動する駆動装置2 2 と、1 本の吸引パイプ3 1 と3本の吐出パイプ3 2 , 3 3 , 3 4 を値えていて、8 個のステーションST1~ST8を有している。

[0014]ロータ21は、図6に示したように、サポート23に発射状態で回転可能に組付けられていて、周方向にて等間隔に設けられて径外方に向けて開口し下流層流路12の内周部に選択的に連通する8個の収容回到21aと、これら各通気孔21bと、これら各通気孔21bと、これら各通気孔21bの内周部に上端にてそれぞれ連通する8個の軸方の通気孔21b間には空気の流通を許容しチップ部品別の通過を阻止して受け止める目の細かい親(図示省助か設けられている。

2

(0015] 各ステーションST1~ST8は、図3なぶしたようた、周方向にて毎問題、45度問題)に設けられていて、下途回流路12の流出圏に対応して設けられているメテーションST1は、供給ステーツョンであり、この供給ステーツョンST1は、供給ステーツョンST1から反時計方向に90度の位置)。ST5(供給ステーツョンST1から反時計方向に180度の計算が高に130度の位置)。ST7(供給ステーツョンST1から反時計方向に180度の位置)。ST7(供給ステーツョンST1から反時計方向に180度の位置)。ST7(供給ステーツョンST1から反応計入の表え・ションST1からであり、当時不能品道別ステージョン、不合格品過別ステージョン、不合格品過別ステージョン、不合格品過別ステージョン、不合格品過別ステージョン、不

(0016)供格ステーションST1では、図3に示したように、ロータ21に設けた権力向通気孔23 aに一致指にてサポート23に設けた権力向通気孔23 aに一致して連通するようになっている。合格品類別ステーションST3では、ロータ21に設けた権力向通気孔23 bに一致して連通するようになっている。判別不能品適別ステーションST5では、ロータ21に設けた権力向通気孔23 aに一致して連通するようになっている。判別不能品適別ステーションST5では、ロータ21に設けた権力向通気孔23 aに一致して建通するようになっている。不合格品 強別ステーションST7では、ロータ21に設けた権力向通気孔21cが下端にてサポート23に設けた権力向通気孔21cが下端にてサポート23に設けた権力向通気孔21cが下端にてサポート23に設けた権力向通気孔21cが下端にてサポート23に設けた権力

通気孔23dに一致して連通するようになっている。
(0017]サポート23の様方向通気孔23aは、図6及び図7にポレたように、下端にてサポート23に設けた横方向通気孔23bは、図7に示したように、下端にてサポート23の総方向通気孔23cは、図7に示したように、下端にてサポート23に設けた横方向通気孔23cは、図7に示したように、下端にてサポート23に設けた横方向通気孔23cは、図7に示したように、下端にてサポート23に設けた横方向通気孔23cは、図7に示したように、下端にてサポート23に設けた横方向通気孔23cは、図7に示したように、下端にてサポート23に設けた横方向通気孔23cは、図7に示したように、下端にてサポート23に設けた横方向通気孔23cは、短かの通気孔23dは、図7に示したように、下端にてサポート23に設けた横方の通気孔23dは、図7に流したように、下端にてサポート23に数けた横方の通気孔23dは、図7に流したように、下端にてサポート23に数けた横方の通気孔23bには近していて、横方向通気孔23dは、図7に流したように、下端にてサポート23に設けた横方の通気孔23bには近近していて、横方向通気孔23bには出出バイブ34数様表れた、

[0018] 吸引バイブ31は、減圧装置(図示省略) に接続されていて、減圧装置(図示省略)にて設定した 負圧(適宜調整可能な負圧)にて常に吸引されるように なっている。各吐出バイブ32,33,34は、それぞ れ切換弁(図示省略)を介して加圧装置(図示省略)に 接続されていて、加圧装置(図示省略)にて設定した正 圧(適宜調整可能な正圧)の空気(加圧空気)が各切換 弁(図示省略)を介して選択的に供給されるようになっ [0019] 各切扱弁(図示省略)は、CCDカメラ13a,13b,13c,13dによる提修結果が送ちれる制御技理(図示省略)により作動を制御されるようになっていて、CCDカメラ13a,13b,13c,13dによって損像されたチップ部品Vの検査結果に応じて、以下の各作動が得ちれるようになっている。CCDカメラ13a,13b,13c,13dによって損像されたチップ部品Vが合格品であると判定された場合には、同チップ部品Vが合格品が超別ステーションST3に観送されたさきに吐出バイブ32に加圧空気が供給されて、同チップ部品Vが図3のOK位置に向けて複出され

[0020]また。CCDカメラ13a, 13b, 13 c, 13dによって撮像されたチップ部品やが判別不能 品であると判定された場合には、同チップ部品やが判別 不能品選別ステーションST5に搬送されたときに吐出 バイブ33に加圧空気が供給されて、同チップ部品Wが 図3のGRAY位置に向けて搬出される。また。CCD カメラ13a, 13b, 13c, 13dによって撮像されたチップ部品Wが不合格品であると判定された場合に は、同チップ部品Wが不合格品であると判定された場合には、同チップ部品Wが不合格品であると判定された場合 は、同チップ部品Wが不合格品透別ステーションST7 で搬送されたときに吐出バイブ34に加圧空気が供給されて、同チップ部品Wが図3のNG位置に向けて提出される。なな、図3のOK位置、GRA Y位置及びNG位置には、それぞれトレイ(図示名略)

が設置されて使用される。

(0021)また、選別機構A2においては、一対の光電センサ15a、15bがチップ部品Wの通過を検出した後に設定時間(光電センサ15a、15b間を通過したチップ部品Wが、損像空間Rと下液回流路12を通過してロータ21の収容回部21aに至り、収容回部21aに不確で受け上められるに要する時間より僅かに長い時間)が経過した時点(チップ部品Wが供給ステーションST1にて1個換入された後)において、前部装置し、区下1にて1個換入された後)において、前部装置していて1にで1個数人された後)において、前部装置していて1にで1にかず回転(45度回転)するようになっ

[0022] 上記のように構成した本実施形態のチップ ツフィーダBの撤出口Baから週別機構A2の供給ステ ーションST1にあるロータ21の収容回部21aに吸 引移送されると同時に、同チップ部品Wが擬像空間Rに ションST1にあるロータ21の収容凹部21aに1個 外観検査装置Aにおいては、1個のチップ部品収がバー てCCDカメラ13a, 13b, 13c, 13dにより のチップ部品Wが収容された状態にてロータ21が駆助 3 c, 13 dによって撮像されたチップ部品Wの検査枯 ST3、判別不能品選別ステーションST5または不合 格品選別ステーションST7にて排出されるといった作 撮像されるといった作助と、選別機構A2の供給ステー 装置22によって45度回転されるといった作動が連続 界に応じて、同チップ部品Wが合格品週別ステーション 的に繰り返され、またCCDカメラ13a, 13b, 1 動が得られる。

[0023]ところで、本実施形態のチップ外観被査装置Aにおいては、上流側流路11により移動方向及び姿勢を定められたチップ部品でを上流側流路11から損像空間Rに飛び出た瞬間にCCDカメラ13a、13b、13c、13dで撮像するものであり、そのときにはチップ部品Wの姿勢が安定した比強で増像することができる。

[0024]また、撮像空間Rにて飛翔中のチップ部品 WをCCDカメラ13a, 13b, 13c, 13dで協 像するものであるため、周囲環境の影響や背景の影響 (界面の影響)を除外することができて、チップ部品W を的確に撮像することができて、チップ部品W を的確に撮像することができる。また、規像部A1の構成が、チップ部品Wの断面形状に合わせた上途剛流路1 1と、これに対して撮像空間Rを隔てて対向する下流剛 流路12と、上途側流路11から頻像空間Rを通して下 流腳流路12と、上途側流路12となっプ部品を吸引して移送する圧力差移 。 【0025】また、本実施形態のチップ外観検査装置A においては、チップ網品やを選別する選別機構A2が、 下流側流路12の流出側に対応して設けられた供給ステ

ន

送手段としての吸引バイブ3」とからなるシンブルな構

式であるため、高遠で安定した撮像を行うことができ

ල

[図5]

[図4]

(図3)

* 【図面の簡単な説明】

ーツョンST1と、Cの供給ステーツョンST1 12 40

て所定の周方向ビッチにて順次設けられた複数の選別ス

テーションST2~ST8を有して、チップ部品Wが供 回転し、CCDカメラ13a, 13b, 13c, 13d ステーションST3, ST5またはST7にてチップ部

柗ステーションST1にて1個撒入された後に1ビッチ による撮像結果に基づく検査結果に応じて該当する選別

【図1】 本発明によるチップ外観検査装置の一実施形 酸を示す平面図である。 【図2】 図1に示したチップ外観検査装置の撮像部を 示す正面図である。

【図3】 図1に示したチップ外観検査装置の要部拡大 平面図である。

【図4】 図1及び図3に示した上流側流路とバーツフ 4 - ダの被出口との関係を示す村大街面図である。

【図5】 図4に示した上流側流路の流出側端面図であ

임

~ST8を岡一円周上に配置することができて、当該選 【0026】また、供給ステーションST1に上述した 圧力差移送手段としての吸引バイブ31が設けられてい て、上流側流路11から撮像空間Rを通して下流側流路 12に吸引移送されるチップ部品収を供給ステーション 13a, 13b, 13c, 13dの撮像タイミングに基

別機構A2をコンパクトに構成することができる。

品Wを撤出する機構であるため、各ステーションST)

【図6】 図1及び図3に示したチップ外観検査装置に おける選別機構の縦断側面図である。

[図7] 図6の7-7歳に沿った横断平面図である。 [符号の説明]

ST1にまで吸引移送することができて、CCDカメラ

づいて選別機構A2でのビッチ回転タイミングを設定す ることができる。このため、チップ部品Wが供給ステー

ST5…判別不能品選別ステーション、ST7…不合格 光電センサ、21…ロータ、21m-収容凹部、21b 4ーダ、Ba…パーツフォーダの敷出口、W…チップ部 14c,14d…照明 (ストロボ)、15a,15b… 品選別ステーション、R …撮像空間、A …チップ外観検 置、23…サポート、23a~23h…通気孔、31: **吸引パイプ、32,33,34…吐出パイプ、ST1**… **査装置、A1…撮像部、A2…選別機構、B…バーツ**ァ b, 13c, 13d…CCDカメラ, 14a, 14b, 11…上流倒流路、12…下流側流路、13a, 13 …径方向通気孔、21c…軸方向通気孔、22…駆動: 供給ステーション、ST3…合格品選別ステーション 2

[0027]上記実施形態においては、4個のCCDカ

ションST1に移送されたことを検出する必要が無い。

メラ13a, 13b, 13c, 13dにより、チップ部

たが、チップ部品Wの長手方向外観の少なくとも1面を カメラにて撮像するようにして実施することも可能であ とで圧力差を生じさせ、この圧力差を利用してチップ部 品Wを吸引移送するようにしたが、送出側の圧力を高め て圧力差を生じさせ、との圧力差を利用してチップ部品

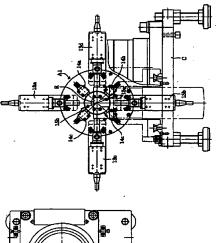
る。また、上記実施形態においては、空気を吸引するこ

Wを排出移送するようにしてもよい。

[図]

品Wの長手方向外観4面を同時に撮像するように実施し

[図2]



[<u>8</u>8 [図7]

レロンナページの結構

静岡県浜松市衛園町283 ヤマハファイン テック株式会社内 (72)発明者 海野 和弘

(72)発明者 水野 保明

静岡県浜松市霄屋町283 ヤマパファイソ テック株式会社内

(72)発明者 村上 浩之 静岡県祇松市博屋町283 ヤマハファイン テック株式会社内 (72)発明者 川瀬 忍 静岡県浜松市青屋町283 ヤマハファイン

F ターム(参考) 2F065 AA49 CCZ5 DD06 DD11 DD12 FF04 GG03 CG08 1303 1305 1326 PP11 QD31 TF03 2G051 AA61 AB20 BB02 BG02 GG04 GA08 GB01 CD01 CD06 CD07 DA01 DA13